

ставленная в программном обеспечении, будет являться неотъемлемой помощью в определении информативности признаков, т.е. наглядно будет показано, какие из полученных данных являются наиболее информативными для конкретной исследуемой области.

Выбор средств разработки. Исходя из поставленных задач, в качестве системы управления базами данных будет использована FirebirdSQL, компактная, кроссплатформенная, свободная система управления базами данных (СУБД), работающая на Linux, Microsoft Windows и разнообразных Unix платформах. В качестве преимуществ Firebird можно отметить многоверсионную архитектуру, обеспечивающую параллельную обработку оперативных и аналитических запросов, компактность, высокую эффективность и мощную языковую поддержку для хранимых процедур и триггеров. Firebird является сервером баз данных. Один сервер Firebird может обрабатывать несколько сотен независимых баз данных, каждую с множеством пользовательских соединений. Он является полностью свободным от лицензионных отчислений даже для коммерческого использования.

Непосредственно пользовательский интерфейс и сами алгоритмы нормировки и таксономии планируется реализовать в интегрированной среде разработки программного обеспечения Microsoft Visual Studio 2010. В качестве языка программирования будет использован объектно-ориентированный язык программирования C#, который на данный момент является одним из самых современных и удобных для разработки.

Визуализировать полученные данные планируется также средствами Microsoft Visual Studio 2010, дополнительно подключив Tao Framework, свободно-распространяемую библиотеку, с открытым исходным кодом, предназначенную для быстрой и удобной разработки кроссплатформенного мультимедийного программного обеспечения в среде .NET Framework. В состав библиотеки на данный момент входят все современные средства, которые могут понадобиться в ходе разработки мультимедиа программного обеспечения: реализация библиотеки OpenGL, реализация библиотеки FreeGlut, содержащей все самые новые функции этой библиотеки, библиотека DevIL (легшая в основу стандарта OpenIL – Open Image Library), и многие другие. На сегодняшний день, Tao Framework – это лучший путь для использования библиотеки OpenGL при разработке в среде .NET на языке C#.

Заключение. Преимущество разрабатываемого программного обеспечения заключается в универсальности его дальнейшего использования, ввиду возможности применения в любых сферах научной деятельности, в том числе и в металлургической промышленности. Выбранные средства разработки позволяют решить все поставленные перед разработчиком задачи. Готовое программное обеспечение может быть использовано для синхронизации статистических данных практически в любой области, обладая при этом доступным интерфейсом и возможностью наглядного представления полученных результатов.

Список использованных источников

1. Загоруйко Н.Г. Прикладные методы анализа данных и знаний. Новосибирск: издательство Института математики, 1999. 270 с.
2. Орлов А.И. Прикладная статистика. М.: Издательство «Экзамен», 2004. 656 с.

ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ В СДО MOODLE

Нургалина Р.Г., Ильина Е.А.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Магнитогорский государственный
технический университет имени Г.И. Носова»,
г. Магнитогорск, Россия*

Модернизация российского образования имеет своей целью повышение его качества, достижение новых образовательных результатов, адекватных требованиям современного

общества. Она в значительной мере обусловлена тем, что образовательный процесс стал все в меньшей степени соответствовать социальным ожиданиям.

Это привело к тому, что традиционная система обучения стала недостаточно эффективной и требует инновационных технологий, основанных на использовании единой информационной образовательной среды (ИОС). Основной целью создания ИОС является не только усвоение знаний, но и овладение способами этого усвоения, развитие познавательных потребностей и творческого потенциала студентов.

Одним из основных направлений образовательной деятельности ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» является внедрение информационной образовательной среды, разработанной на основе портальной технологии LMS Moodle.

Эффективная организация образовательной деятельности требует построения индивидуальных образовательных программ и траекторий для каждого студента. Так же важно и то, что она влияет на мировоззрение студентов, формирует их ответственное отношение к делу и развивает рефлекссию.

Рефлексия – обращение назад, то есть способность человека возвращаться к началу своих мыслей, умение стать сторонним наблюдателем, понимание все что делаешь, размышление, как познаешь окружающий мир и самого себя. Она способствует развитию самостоятельной работы студентов, в том числе умение самостоятельно усваивать большое количество информации и получение на их основе профессиональных компетентных решений [1].

Особенно актуальна рефлексия для дистанционных форм обучения, когда преподаватель и студент разделены пространством. Одной из средств дистанционного обучения является Learning Management System Moodle, которая является аббревиатурой словосочетания “Modular Object–Oriented Dynamic Learning Environment” (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения) и представляет собой автоматизированную, основанную на компьютерных и интернет-технологиях, систему управления обучением.

В процессе обучения рефлексия играет роль «обратной связи». Тогда студент получает возможность проанализировать собственную учебную деятельность и скорректировать сложившуюся ситуацию. Эффективная организация обратной связи позволит преподавателю оценить прогресс студентов, определить, насколько эффективна организованная им передача знаний, а также своевременно внести коррективы в образовательный процесс (рис. 1).

Уровень рефлексии определяется по следующим выделенным критериям: рефлексивность, коллективность, самокритичность, автономность [2].

Рефлексивность – свойство психики, представляющая собой способность к самопознанию. Она помогает студентам разобраться в своих мыслях.

Самокритика – рефлексивное отношение человека к себе, способность к самостоятельному поиску ошибок, оценке своего поведения и результатов мышления. В обучении этот критерий помогает студентам прикладывать усилий для получения знаний и добиваться поставленной цели.

Коллективность – способность понимать других людей. Студенты, обладающие высоким уровнем коллективности, больше приспособлены к коллективной деятельности и лучше понимают окружающий мир.

Автономность – способность студента самостоятельно управлять процессом своего обучения применительно ко всем его основным компонентам: целям, содержанию, средствам и способам деятельности. «Автономные» студенты проявляют в учебной деятельности следующие качества: настойчивость, целеустремленность, развитый самоконтроль, уверенность в себе, склонность к самостоятельному выполнению работы и т.д.

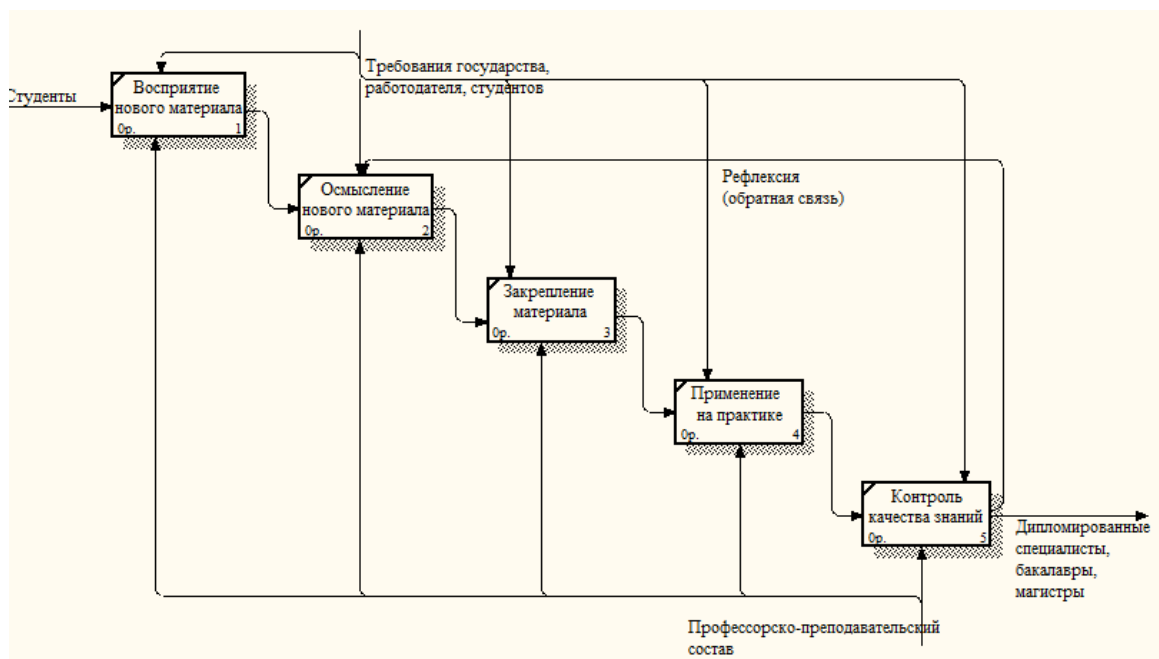


Рис. 1. Функциональная модель процесса обучения студентов

Входом данной структуры являются студенты с различным уровнем рефлексии. Для его определения предусмотрен входной контроль, предполагающий выявление способности к рефлексии студентов с помощью анкетирования. В зависимости от результатов входного контроля могут быть построены образовательные траектории, направленные на формирование высокого уровня рефлексии. Усвоения студентами учебного контента приводит к прохождению контроля, который измеряет уровень полученной рефлексии студентов, с помощью системы принятия решений.

В основу этой системы положены формализованные в виде нечеткой базы знаний лингвистические высказывания (1).

$$X = \{x_1, x_2, x_3, x_4\} \rightarrow D \in \{d_1, d_2, \dots, d_{81}\},$$

где x_1 – уровень рефлексивности;

x_2 – уровень самокритичности;

x_3 – уровень коллективности;

x_4 – уровень автономности.

Нечеткая модель представляет собой аппроксимацию зависимости «входы – выход» на основе лингвистических высказываний типа «ЕСЛИ–ТО» и операций нечеткого логического вывода. Типовая структура нечеткой модели показана на рис. 2.

Нечеткая модель содержит следующие блоки:

- 1) фазификатор преобразует фиксированный вектор влияющих факторов в вектор нечетких множеств, необходимых для выполнения нечеткого логического вывода;
- 2) нечеткая база знаний содержит информацию о зависимости в виде лингвистических правил типа «ЕСЛИ – ТО»;
- 3) машина нечеткого логического вывода на основе правил базы знаний определяет значение выходной переменной в виде нечеткого множества, соответствующего нечетким значениям входных переменных;
- 4) дефазификатор преобразует выходное нечеткое множество в четкое число;
- 5) принятие решений об уровне рефлексии с выдачей рекомендаций по модификации образовательного процесса [3].



Рис. 2. Типовая структура нечеткой модели

Для нечеткого моделирования зависимости (1) необходимо:

- представить входные (x_1 – x_4) и выходную (y) переменные в виде лингвистических переменных;
- формализовать в виде нечеткой базы знаний экспертные лингвистические высказывания о взаимосвязи входов и выхода;
- обучить нечеткую модель путем настройки функций принадлежности и весов правил с целью минимизации отклонения между результатами моделирования и экспериментальными данными.

Уровень рефлексии определяется по анкете О. С. Анисимова, которая была сформирована из вопросной базы, используя элемент курса – Тест [4].

Анализ данных проводился по выделенным критериям.

Для анкеты О. С. Анисимова была сделана модификация теста состоящая из:

- 1) рефлексивности;
- 2) самокритичности;
- 3) коллективности;
- 4) тест «Автономность» вводился отдельно.

Полученные в результате исследования данные представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты исследования, %

Курс	Рефлексивность			Самокритичность			Коллективность			Автономность		
	низкий	средний	высокий	низкий	средний	высокий	низкий	средний	высокий	низкий	средний	высокий
1	10	60	30	30	20	50	10	30	60	11	34	54
3	36	56	8	12	24	64	20	56	24	25	25	50
5	6	67	27	13	40	47	13	40	47	5	21	73

Делая окончательное обобщение полученных результатов, можно сделать вывод, что в связи с большей учебно-исследовательской деятельностью у студентов старших курсов лучше развит механизм рефлексии.

Таким образом, в образовательном процессе рефлексия выступает как средство обратной связи, позволяющее студентам проанализировать собственную деятельность, а преподавателю с помощью элементов контроля измерить уровень рефлексии, который состоит из вышерассмотренных критериев (рефлексивности, коллективности, самокритичности, автономности).

В работе предложена система принятия решений для измерения уровня рефлексии студентов. В основу метода положена формализация лингвистических высказываний – правил в виде нечеткой базы знаний. Предлагаемые рекомендации позволяют преподавателю скорректировать траекторию образовательного процесса, тем самым повысив уровень рефлексии студентов. Предложенная модель может использоваться при оценивании качества образовательного процесса.

Список использованных источников

1. Нургалина Р.Г., Ильина Е.А. Рефлексия как механизм повышения познавательной деятельности студентов технического университета // Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании 2011: сб. науч. тр. Sword. Одесса, 2011. Т. 15, № 4. С. 65–69.

2. Нургалина Р.Г., Ильина Е.А. Функциональная модель измерения уровня рефлексии // Вестник магистратуры. 2012. № 9–10. С. 54–56.

3. Нургалина Р.Г., Ильина Е.А. Принятие решений при измерении уровня рефлексии в системе дистанционного обучения // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах: междунар. сб. науч. тр. Магнитогорск: изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова. 2012. № 12. С. 250–256.

4. Нургалина Р.Г., Ильина Е.А. Информационно-образовательная среда при измерении уровня рефлексии // Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании 2012: сб. науч. тр. Sword. Одесса. 2012. Т. 13. № 4. С. 3–6.

УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНЫЙ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС МНОГОУРОВНЕВОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ НОВОГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Нурмухаметов В.Н., Белавенцев Д.А., Усачева Д.Ю.

*ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет»,
г. Новокузнецк, Россия*

На кафедре информационных технологий в металлургии СибГИУ создана низкотемпературная физическая модель самоорганизующегося струйно-эмульсионного агрегата на которой, кроме основной задачи (исследование газодинамики двухфазных сред), возможна реализация многоцелевых лабораторно-практических работ для всех основных уровней систем автоматизации. Основные задачи решаемые с помощью комплекса, рассмотрены в работе [1].

Мы же остановимся на аспектах создания системы автоматизации лабораторной установки, составными частями которой являются:

- шкаф автоматизации;
- система подачи реагентов;
- реакционные агрегаты;
- ПЛК;
- датчики;